Union-Find Algorithm Oleh Halim Kurniawan

Adalah struktur data yang digunakan untuk melacak himpunan-himpunan yang terpisah. Algoritma ini sering digunakan dalam permasalahan graf.

Fungsi Utama:

1. Find: Mengembalikan representasi atau akar dari sebuah elemen dalam himpunan, ini berguna untuk mencaritau jika 2 elemen di dalam 1 himpunan yang sama.
2. Union: Mengabungkan dua himpunan yang berbeda menjadi satu himpunan

Optimalisasi. Algoritma Union find secara sendirinya itu kurang efisien, karena ini kita bisa menggunakan optimalisasi berikut:

* Path compression: Mempercepat operasi Find dengan membuat elemen dalam jalur langsung menuju akar/representatif
* Union by Rank/Size: Mempercepat operasi Union dengan selalu mengabungkan pohon atau himpunan yang kecil ke yang besar

Contoh Aplikasi:

* Menentukan connected components dalam graf
* Memerikasa siklus dalam graf
* Algoritma kruskal untuk Minimum Spanning Tree

Contoh Sederhana:

Misalnya ada 3 himpunan awal {1} {2} {3}.

1. Union (1,2) mengabungkan {1} dan {2}
2. Find (2): Menemukan akar himpunan yang mengandung 2, yaitu 1 setelah union

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Algorithm | Time Complexity | Space Complexity |
|  | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Best | Average | Worst | |  |
| UnionFind | |  |  |  | | --- | --- | --- | | O(α(n)) | O(α(n)) | O(α(n)) | | O(n) |